

---

## Analyse mathématique et modélisation

Henri Berestycki

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/annuaire-ehess/20382>

ISSN : 2431-8698

### Éditeur

EHESS - École des hautes études en sciences sociales

### Édition imprimée

Date de publication : 1 janvier 2011

Pagination : 90

ISSN : 0398-2025

### Référence électronique

Henri Berestycki, « Analyse mathématique et modélisation », *Annuaire de l'EHESS* [En ligne], | 2011, mis en ligne le 15 juin 2015, consulté le 20 mai 2021. URL : <http://journals.openedition.org/annuaire-ehess/20382>

---

Ce document a été généré automatiquement le 20 mai 2021.

EHESS

---

# Analyse mathématique et modélisation

Henri Berestycki

---

Henri Berestycki, *directeur d'études*

## Équations de réaction-diffusion et dynamiques de populations biologiques

- 1 SÉMINAIRE EHESS et cours du M2 « Mathématiques et applications », spécialité « mathématiques de la modélisation » de l'Université Paris-VI/Pierre-et-Marie-Curie : filière « Analyse numérique et équations aux dérivées partielles » et filière « Mathématiques appliquées aux sciences biologiques et médicales ».
- 2 Des phénomènes observés dans des contextes très variés sont représentés par des équations de type réaction-diffusion : dynamique des populations, écologie, épidémiologie, invasions biologiques, comportements collectifs, et aussi : propagation de flammes, transitions de phases, ondes chimiques, etc. Ce cours développe des méthodes mathématiques pour analyser ce type d'équations. Celles-ci sont ensuite mises en œuvre pour établir une série de résultats importants sur ces problèmes.
- 3 Une première partie a été consacrée aux propriétés fondamentales des équations elliptiques et paraboliques linéaires et non linéaires. On a étudié ensuite les états stationnaires de ces équations, les propriétés dynamiques et l'existence de solutions de type fronts progressifs. On s'est attaché en particulier à en déterminer les vitesses et les formes ainsi que les propriétés qualitatives. La prise en compte de l'hétérogénéité de l'environnement conduit à des généralisations de la notion de fronts progressifs qui ont été présentées.
- 4 Quelques modèles de dynamique des populations en biologie ont été décrits. Dans le cadre de ces modèles, on a analysé les effets des environnements hétérogènes sur la survie des espèces. Je me suis attaché à décrire la forme des invasions biologiques en

fonction de l'environnement. Des modèles permettant de décrire les effets de changements climatiques sur la survie de certaines espèces biologiques ont également été développés.

## Publications

- Avec Luca Rossi, *Reaction-diffusion equations for population dynamics with forced speed, II – Cylindrical type domains*, Discrete and Continuous Dynamical Systems series A, 25, 2009, p. 19-61.
- Avec François Hamel et Hiroshi Matano, *Bistable travelling waves around an obstacle*, Comm. Pure Appl. Math., 62, 2009, p. 729-788.
- Avec Grégoire Nadin, Benoit Perthame et Lenya Ryzhik, *The non-local Fisher-KPP equation : traveling waves and steady states*, Nonlinearity, 22, 2009, p. 2813-2844.
- Avec François Hamel et Nikolai Nadirashvili, *The speed of propagation for KPP type problems. II – General domains*, J. Amer. Math. Soc, 23, 2010, p. 1-34.
- Avec Michel Barthélemy, Jean-Pierre Nadal, *Disentangling collective trends from local dynamics*, Proc National Acad Sci US, 2010, doi : 10.1073/pnas.0910259107.
- Avec Alexander Kiselev, Alexei Novikov et Lenya Ryzhik, *The explosion problem in a flow*, J. Analyse Math., 2010.
- Avec Juncheng Wei, *On least energy solutions to a semilinear elliptic equation in a strip*, Discrete and Continuous Dynamical Systems series A, 2010.
- Avec Jean-Pierre Nadal, *Self-organized critical hot spots of criminal activity*, Europ. J. Appl. Math., 2010, à paraître.

---

## INDEX

**Thèmes** : Méthodes et techniques des sciences sociales